

10/500321  
PCT/JP03/00007

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

28 JUN 2004  
06.01.03

REC'D 03 MAR 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年12月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-399779

[ST.10/C]:

[JP2001-399779]

出 願 人  
Applicant(s):

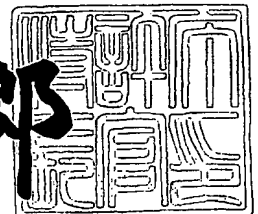
株式会社日立メディコ

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月12日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3005985

【書類名】 特許願

【整理番号】 MD2001-017

【提出日】 平成13年12月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 6/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立  
                        メディコ内

    【氏名】 池田 重之

【特許出願人】

    【識別番号】 000153498

    【氏名又は名称】 株式会社日立メディコ

【代理人】

    【識別番号】 100083116

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012678

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9600939

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 X線画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検体の透過X線をX線画像データとして出力するX線平面検出器であって、複数種類のX線画像データを得る複数のモードを有し、前記複数のモードのうちの選択されたモードに対応した種類のX線画像データを出力するX線平面検出器と、

X線を照射しない期間に各モードに応じて前記X線平面検出器から出力されるデータに基づいて前記X線画像データをオフセット補正するためのオフセット情報を算出するオフセット情報算出手段と、

前記オフセット情報算出手段によって各モード毎に算出されたオフセット情報をそれぞれ記憶するオフセット情報記憶手段と、

前記複数のモードのうちの選択されたモードに応じて前記X線平面検出器から出力されるX線画像データから前記オフセット情報記憶手段に記憶されている前記選択されたモードに対応するオフセット情報を減算し、前記X線画像データをオフセット補正するオフセット補正手段と、を備え、

前記オフセット情報算出手段は、前記複数のモードのうちの何れかのモードにおいて新たにオフセット情報を算出すると、この算出したオフセット情報に基づいて前記オフセット情報記憶手段に記憶されている他のモードのオフセット情報を更新させることを特徴とするX線画像処理装置。

【請求項2】 前記オフセット情報算出手段は、X線を照射しない期間に各モードに応じて前記X線平面検出器から出力される複数画像分のデータを、各画素毎に又は各モードにおける前記X線平面検出器の各読み出しチャンネル毎に加算平均することにより前記オフセット情報を算出することを特徴とする請求項1のX線画像処理装置。

【請求項3】 前記オフセット情報算出手段は、前記複数のモードのうちの何れかのモードにおいて新たにオフセット情報を算出すると、新たに算出したオフセット情報の変動率又は変動量に基づいて前記オフセット情報記憶手段に記憶されている他のモードのオフセット情報を更新させることを特徴とする請求項1

又は 2 の X 線画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は X 線画像処理装置に係り、特に X 線平面検出器から出力される X 線画像データをオフセット補正するためのオフセット情報の取得方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、X 線画像処理装置は、被検体に X 線照射を行うことにより、X 線平面検出器から出力される X 線画像を TV モニタ等に表示する構成となっている。

【0003】

X 線平面検出器は、被検体を透過した X 線を光に変換するシンチレータ（例えば、ヨウ化セシウム（CsI））と、このシンチレータから出力される光を電荷に変換するフォトダイオード（例えば、アモルファスシリコン（a-Si））とから構成されている。X 線平面検出器は、変換された電荷を、例えば薄膜トランジスタ（TFT）などのスイッチング素子を経由して読み込むことにより X 線画像を得ている。

【0004】

シンチレータにて光に変換されて a-Si（フォトダイオード）にて電気信号に変換され電荷を読み出して画像信号とする。

【0005】

1 画素あたり 1 個のフォトダイオードが存在するため、1000×1000 画素とすると 100 万画素のデータを読み出す必要があり、高速化する為に複数の読み出し回路を設けて同時に読み出し動作を行っている。また、読み出し回路は画像を複数の画素群に分割して、複数の読み出し回路に分担させている。そして画像表示する際にはそれぞれの読み出し回路から読み出している。

【0006】

前記 X 線平面検出器の各読み出しチャンネル毎のオフセットは互いに異なるため、予め読み出しチャンネル毎にオフセット情報を求めておき、撮像の際にその

オフセット情報を用いて、各読み出しチャンネル毎にX線画像を個別に補正する必要がある。

【0007】

また、X線画像処理装置は、X線平面検出器の全ての素子（フォトダイオード）から電荷を個別に読み出して解像度の高い（画素数の多い）撮影画像を得る撮影モードに加え、例えば、30画像／秒の画像レートで解像度の低い（画素数の少ない）透視画像を得る透視モードを有している。この透視モードでは、被検体にX線が連続的に照射されるため、X線量が低く抑えられているが、複数の素子（例えば、2×2素子）毎に一括（加算）して読み出し、S／Nの改善を図っている。

【0008】

前記オフセット情報は、撮影モード及び透視モード毎に準備されており、モードに応じてオフセット補正に使用するオフセット情報が切り替えられる。

【0009】

また、オフセット情報は、読み出し回路の温度特性により変動するため、定期的に更新する必要がある。

【0010】

従来、上記オフセット情報を更新する場合には、X線平面検出器にX線を照射しない期間を設け、モードに応じてX線平面検出器から得られる複数フレームの出力画像を、各読み出しチャンネル毎に加算平均して新たなオフセット情報を算出し、このオフセット情報に更新していた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、透視と撮影とを交互に繰り返して行う検査においては、オフセット情報を定期的に得るために、X線を照射しない期間を設けて操作を実施する必要がある。また、フォトダイオードを用いたシステムでは、X線照射の終了後に残像がある場合があり、残像が低減するまでオフセット情報を収集できず、そのため、X線を照射できない期間が長くなることがあった。

【0012】

また、透視モードにおいてカテーテル操作等を行っている場合は、カテーテルの変更や造影剤の準備などでX線を照射しない時間があるため、X線を照射しない期間に透視モードのオフセット情報を収集することも可能であるが、透視モードから撮影モードへは通常1～2秒以内で移行して撮影を行い、撮影終了後は撮影モードから透視モードへ直ぐに移行してカテーテルの状況を確認するため、X線を照射しない期間を確保することができず、撮影モードのオフセット情報を得ることは難しいという問題がある。

#### 【0013】

更に、撮影モードでは入射線量が大きいため、オフセットが変動することにより画像に与える影響は透視画像に比べて少ないが、長時間オフセット情報が得られなかった場合は、画像にアーチファクトが発生する場合があった。また、視野を限定して画素を加算せずに、解像力を保ったまま撮影モードの画素を用いて透視画像を得る方法を採用する場合は、オフセットの変動が画質に大きく影響することがあった。

#### 【0014】

更にまた、オフセット情報は、X線平面検出器の各読み出しチャンネル毎に収集する他に、各画素毎に収集する場合があるが、この場合には、オフセット情報の収集に時間がかかり、特に撮影モードでは撮影画像の画素数が多いため、透視モードに比べてオフセット情報の収集に時間がかかるという問題がある。

#### 【0015】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、複数のモードのうちの何れかのモードにおいて取得したオフセット情報から他のモードのオフセット情報を求めることができ、より最新のオフセット情報によって正確なオフセット補正を行うことができるX線画像処理装置を提供することを目的とする。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1に係るX線画像処理装置は、被検体の透過X線をX線画像データとして出力するX線平面検出器であって、複数種類のX線画像データを得る複数のモードを有し、前記複数のモードのうちの選択された

モードに対応した種類のX線画像データを出力するX線平面検出器と、X線を照射しない期間に各モードに応じて前記X線平面検出器から出力されるデータに基づいて前記X線画像データをオフセット補正するためのオフセット情報を算出するオフセット情報算出手段と、前記オフセット情報算出手段によって各モード毎に算出されたオフセット情報をそれぞれ記憶するオフセット情報記憶手段と、前記複数のモードのうちの選択されたモードに応じて前記X線平面検出器から出力されるX線画像データから前記オフセット情報記憶手段に記憶されている前記選択されたモードに対応するオフセット情報を減算し、前記X線画像データをオフセット補正するオフセット補正手段と、を備え、前記オフセット情報算出手段は、前記複数のモードのうちの何れかのモードにおいて新たにオフセット情報を算出すると、この算出したオフセット情報に基づいて前記オフセット情報記憶手段に記憶されている他のモードのオフセット情報を更新させることを特徴としている。

## 【0017】

請求項2に係るX線画像処理装置は、前記オフセット情報算出手段は、X線を照射しない期間に各モードに応じて前記X線平面検出器から出力される複数画分のデータを、各画素毎に又は各モードにおける前記X線平面検出器の各読み出しチャンネル毎に加算平均することにより前記オフセット情報を算出することを特徴としている。

## 【0018】

請求項3に係るX線画像処理装置は、オフセット情報算出手段は、前記複数のモードのうちの何れかのモードにおいて新たにオフセット情報を算出すると、新たに算出したオフセット情報の変動率又は変動量に基づいて、前記オフセット情報記憶手段に記憶されている他のモードのオフセット情報を更新することを特徴としている。

## 【0019】

本発明によれば、複数のX線画像データを得るためのモードのうちの何れかのモードにおいて新たにオフセット情報を算出すると、このオフセット情報に基づいてオフセット情報記憶手段に記憶されている他のモードのオフセット情報を更

新するようにする。

#### 【0020】

例えば、透視モードにおいて得られたオフセット情報を用いて、撮影モードにおけるオフセット情報の変動分を算出して撮影モードのオフセット情報を更新する、あるいは撮影モードにおいて得られたオフセット情報を用いて、透視モードにおけるオフセット情報の変動分を算出して透視モードのオフセット情報を更新する、あるいは画素を加算するモードと画素を加算しないモードとの間で上述のオフセット情報の更新を行うことにより、透視モードと撮影モードとを、又は画素を加算するモードと画素を加算しないモードとを繰り返し使用して検査を行う場合において、撮影画像あるいは透視画像からアーチファクトを除去することができる。

#### 【0021】

#### 【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係るX線画像処理装置の好ましい実施の形態について詳説する。

#### 【0022】

図1は、本発明に係るX線画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

#### 【0023】

図1に示すように、本発明に係るX線画像処理装置は、主として、X線発生器1に制御されて被検体2にX線を照射するX線源3と、このX線源3と対向配置され、被検体2の透過X線をX線画像データとして出力するX線平面検出器4と、このX線平面検出器4より出力されたX線画像データをデジタルデータとして記憶する画像記憶手段5と、この画像記憶手段5に記憶されているX線画像データにオフセット補正を施すとともに、オフセット補正後のX線画像データを再び画像記憶手段5に記憶させるオフセット補正手段6と、このオフセット補正手段6にてX線画像データのオフセット補正を行うためのオフセット情報を記憶するオフセット情報記憶手段7と、前記画像記憶手段5に記憶されているX線画像データを画像表示する表示手段8と、操作卓9からの操作者の命令に従ってオフセット情報の取得を制御するオフセット情報取得制御手段10と、オフセット情



報取得制御手段 1 0 からの指示により X 線源 3 より X 線を照射させないよう X 線発生器 1 を制御する X 線制御手段 1 1 と、オフセット情報取得制御手段 1 0 の指示により X 線平面検出器 4 からの X 線画像データの読み出しを制御する読み出し制御手段 1 2 と、この読み出し制御手段 1 2 より読み出された X 線画像データから X 線平面検出器 4 の各読み出しチャンネルのオフセット情報を算出し、前記オフセット情報記憶手段 7 に記憶させるオフセット情報算出手段 1 3 とから構成される。

#### 【 0 0 2 4 】

前記オフセット補正手段 6 は、予めオフセット情報記憶手段 7 に記憶させたオフセット情報を入力画像データからサブトラクションすることでオフセットの影響を低減する。また、オフセット情報記憶手段 7 に記憶されるオフセット情報は、X 線未入力時の画像データを複数読み出してオフセット情報算出手段 1 3 にて加算平均処理などを行うことによりノイズの影響が低減されたオフセット情報として取得される。

#### 【 0 0 2 5 】

次に、本発明の実施の形態におけるオフセット情報を更新する動作について説明する。尚、上記オフセット情報は、X 線平面検出器 4 の読み出しチャンネル毎のオフセット情報であるが、X 線平面検出器 4 から読み出される各画素毎のオフセット情報でもよく、以下、各画素毎のオフセット情報を取得・更新する場合について説明する。

#### 【 0 0 2 6 】

オフセット情報を更新する場合には、まず、操作卓 9 のスイッチ等にてオフセット情報の更新指示を入力することにより、X 線発生器 1 からの X 線照射をインターロックして、X 線平面検出器 4 に X 線が入射しない状態にする。この状態で、オフセット情報取得制御手段 1 0 から読み出し制御手段 1 2 にオフセット情報更新用の画像データを取得するための指令を出力し、画像記憶手段 5 にオフセット情報更新用の画像データを取得させる。オフセット情報算出手段 1 3 は、前記画像記憶手段 5 を介してオフセット情報更新用の複数画素分の画像データを取り込み、これらの画像データを各画素毎に加算平均処理することにより、オフセッ

ト情報を算出する。このようにして算出されたオフセット情報は、オフセット情報記憶手段7に記憶される。

【0027】

このようなオフセット情報は、画像を取得するモードによって異なるため、モード毎に同様の処理が行われ、オフセット情報記憶手段7にはモード毎のオフセット情報が複数記憶される。オフセット補正手段6は、オフセット情報記憶手段5に記憶されている複数のオフセット情報からモードに応じて対応するオフセット情報を選択してオフセット補正を行う。

【0028】

以上の処理を行った場合でも、X線平面検出器4の温度上昇などによりオフセットが変動することがあるため、上記処理を全てのモードに対して定期的に行う必要がある。

【0029】

X線平面検出器4には、撮影目的に応じて複数のモードを有していることが多く、例えば、X線平面検出器4の全ての素子（フォトダイオード）から電荷を個別に読み出して高解像度の撮影画像を得る撮影モードと、30画像／秒の画像レートで低解像度の透視画像を得る透視モードとがある。

【0030】

図2（A）は撮影モードにおける4画素14A、14B、14C、14Dを示し、図2（B）は透視（低線量）モードにおける1画素15を示している。

【0031】

この透視モードにおける1画素15は、撮影モードにおける4画素14A、14B、14C、14D（即ち、X線平面検出器4の4素子（2×2））の総和に相当する。従って、4画素14A、14B、14C、14Dを加算して透視モードにおける1画素15を算出すると、加算しない場合に比べて感度が4倍になり、入射線量が少ない画像からS/Nのよい透視画像を作成することができる。

【0032】

いま、撮影モードにおける画素14A、14B、14C、14Dの各画素毎のオフセット情報をa、b、c、dとすると、画素15Eのオフセット情報eは、

【数 1】のようにオフセット情報  $a \sim d$  を加算することによって近似的に求めることもできる。

## 【 0 0 3 3 】

【数 1】

$$e = a + b + c + d$$

従って、撮影モード（加算しないモード）のオフセット情報が得られれば透視モード（加算モード）のオフセット情報を算出することができる。

## 【 0 0 3 4 】

ところで、実際の検査においては、透視にて、カテーテルやガイドワイヤを挿入したり、撮影位置を決定した後、直ぐに撮影を行い、撮影後はカテーテルやガイドワイヤの状態を確認したり、除去するために、直ぐに透視モードへ移行する。従って、通常は透視モードで検査を行い、撮影開始時に撮影モードへ移行して、撮影終了直後に透視モードへ移行する。

## 【 0 0 3 5 】

透視モード時に、カテーテルの交換等により一時的に X 線を照射しない期間があるため、その期間に、オフセット情報更新用の画像データを入手することが可能である。透視モードは、画素加算により読み出しデータ数を低減できるので、データの読み出しを高速化して 30 画像/秒の画像レートを確保できることが多い。実際には、ノイズによる影響を抑えるために、例えば 64 画像～128 画像を取得して加算平均することにより S/N を改善したオフセット情報を算出する。従って、128 画像の場合、30 画像/秒の画像レートであれば約 4 秒で全画像を取得することが可能であり、上記期間に十分処理することができる。しかしながら、撮影モードでは透視モードの 4 倍の画素数となり、通常、画像レートは透視モードの 1/4 に減るため、7.5 画像/秒となる。この画像レートで 128 画像を取得するためには、約 16 秒必要となり、上記期間内に画像を取得することができない可能性がある。

## 【 0 0 3 6 】

また、4 画素を加算することによって画像の分解能が劣化するため、視野サイズを縮小することにより分解能を落とさず高速取り込みを実現するモードも使わ

れる。

### 【 0 0 3 7 】

図 3 は、4 画素を加算した上記透視モードの例で、X 線平面検出器 4 の有効視野を示す画素 1 6 を 4 画素加算して出力画像 1 7 を得る。この場合は、全ての視野を画像化することが可能であるが、分解能は劣化する。図 4 は、画素を加算せずに高速で読み出す方法を示し、画像化できる有効視野を示す画素 1 8 に対して  $1/4$  のエリア 1 9 のみ画素を加算せずに読み出して出力画像 1 7 を得る。有効視野を示す画素 1 8 の  $1/4$  のエリア 1 9 以外の領域は通常コリメータ等によって被検者 2 に X 線が照射されないように工夫されており、透視線量にて画像を収集する場合は読み出しアンプのゲインを 4 倍にする等して必要な輝度を確保する。この場合は、透視モードの変更においても出力画素を算出する構成が異なり、例えば 4 画素を加算する透視モードで透視を続けた後に、画素を加算しない透視モード（以下、「中央部透視モード」という）へ切り替えたときにオフセット情報が更新されていないとアーチファクトが発生する可能性がある。

### 【 0 0 3 8 】

次に、上記撮影モード、透視モード、中央部透視モードのうちのいずれかのモードにおいて新たに算出したオフセット情報に基づいて他のモードのオフセット情報を更新する場合について説明する。

〔撮影モードにおいて新たにオフセット情報が算出された場合〕

撮影モードにおいて新たにオフセット情報が算出されると、透視モードにおけるオフセット情報は、〔数 1〕に示したように  $2 \times 2$  のオフセット情報を加算することにより、近似的に求めることができる。中央部透視モードにおけるオフセット情報は、撮影モードにおいて新たに算出したオフセット情報のうちの中央部のオフセット情報をそのまま採用することができる。

〔透視モードにおいて新たにオフセット情報が算出された場合〕

透視モードにおいて新たにオフセット情報が算出されると、撮影モードにおけるオフセット情報は、以下のようにして算出することができる。

### 【 0 0 3 9 】

いま、撮影モードにおける画素 1 4 A、1 4 B、1 4 C、1 4 D の更新前のオ

フセット情報を  $a1$ 、 $b1$ 、 $c1$ 、 $d1$  とし、透視モードにおける画素15の更新前のオフセット情報を  $e1$  とする。

【0040】

ここで、透視モードにおいて新たに算出されたオフセット情報を  $e2$  とすると、撮影モードにおける新たなオフセット情報  $a2$ 、 $b2$ 、 $c2$ 、 $d2$  を、[数2] 又は [数3] により算出する。

【0041】

【数2】

$$a2 = a1 \times e2 / e1, \quad b2 = b1 \times e2 / e1, \quad c2 = c1 \times e2 / e1, \\ d2 = d1 \times e2 / e1$$

もしくは

【0042】

【数3】

$$a2 = a1 + ((e2 - e1) / 4) \\ b2 = b1 + ((e2 - e1) / 4) \\ c2 = c1 + ((e2 - e1) / 4) \\ d2 = d1 + ((e2 - e1) / 4)$$

上記方法により、透視モードにおいて4画素を加算して得られたオフセット情報から、撮影モードのオフセット情報が近似的に得られるので、検査において撮影モードのオフセット情報を通常の方法で更新する前に、近似データでオフセット情報を更新することが可能となる。これにより、撮影画像のアーチファクトの除去、もしくは大幅な低減が可能となる。視野サイズの小さい中央部透視モードにおけるオフセット情報も上記と同様にして更新することができる。

[中央部透視モードにおいて新たにオフセット情報が算出された場合]

図5(A)～(C)はそれぞれ透視モード、中央部透視モード、撮影モードにおけるX線平面検出器の有効領域及び画素サイズ等を示している。

【0043】

図5上で、20はX線平面検出器の全領域21のうちの中央部透視モードにおける有効領域を示し、この領域20のX線平面検出器の1素子(1×1)は、中

央部透視画像の1画素に対応している。

【0044】

22は透視モードにおける有効領域を示し、この領域22のX線平面検出器の4素子(2×2)は、透視画像の1画素に対応している。23は、中央部透視モードにおける有効領域20に対応する領域を示している。

【0045】

24は撮影モードにおける有効領域を示し、この領域24のX線平面検出器の1素子(1×1)は、撮影画像の1画素に対応している。25は、中央部透視モードにおける有効領域20に対応する領域を示している。

【0046】

いま、中央部透視モードにおいて、領域20の新たにオフセット情報が算出されると、透視モード、撮影モードにおけるオフセット情報は、以下のようにして算出することができる。

(透視モードにおけるオフセット情報)

(1) 領域20(即ち、領域23)の新たに算出されたオフセット情報の平均変動率で、領域22の全面素のオフセット情報を更新する。

【0047】

(2) 領域20の新たに算出されたオフセット情報を用いて、この領域20に対応する領域23のオフセット情報を[数1]により算出し、それ以外の領域のオフセット情報は、領域20のオフセット情報の平均変動率を用いて算出する。(2)の方法は、(1)の方法に比べて領域23のオフセット情報の精度がよい。

(撮影モードにおけるオフセット情報)

(3) 領域20(即ち、領域26)の新たに算出されたオフセット情報の平均変動率で、領域24の全面素のオフセット情報を更新する。

【0048】

(4) 領域26のオフセット情報は、新たに算出された領域20のオフセット情報をそのまま採用し、それ以外の領域25のオフセット情報は、領域26のオフセット情報の平均変動率を用いて算出する。(4)の方法は、(3)の方法に比べて領域26のオフセット情報の精度がよく、特に領域26は、X線平面検出器の中

央にあり、診断上重要な部分が描写されることが多いため、有効である。

#### 【 0 0 4 9 】

尚、この実施の形態では、各モードにおける画像の画素ごとにオフセット情報を設定・更新する場合について説明したが、これに限らず、本発明は、各モードにおけるX線平面検出器の各読み出しチャンネル毎にオフセット情報を設定・更新する場合にも適用できる。また、複数のモードは、この実施の形態のものに限定されない。

#### 【 0 0 5 0 】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るX線画像処理装置によれば、画素数や1画素を構成する素子数が異なる複数のモードのうちのいずれかのモードにおいて取得したオフセット情報を用いて、他のモードにおけるオフセット情報を算出するようにしたため、1回のオフセット情報の取得により、全てのモードにおけるオフセット情報を更新することができる。これにより、より最近のオフセット情報によって正確なオフセット補正を行うことができ画像からアーチファクトを除去し、診断に最適な画像を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明に係るX線画像処理装置の実施の形態の概略構成を示すブロック図

#### 【図 2】

撮影モードの画素と透視モードの画素を説明するために用いた図

#### 【図 3】

画素加算して画素数の少ない透視モードにおける透視画像を得る様子を示す図

#### 【図 4】

視野サイズを縮小することにより画素数の少ない中央部透視モードにおける透視画像を得る様子を示す図

#### 【図 5】

中央部透視モードにおいて取得したオフセット情報から透視モード及び撮影モードにおけるオフセット情報を算出する方法を説明するために用いた図

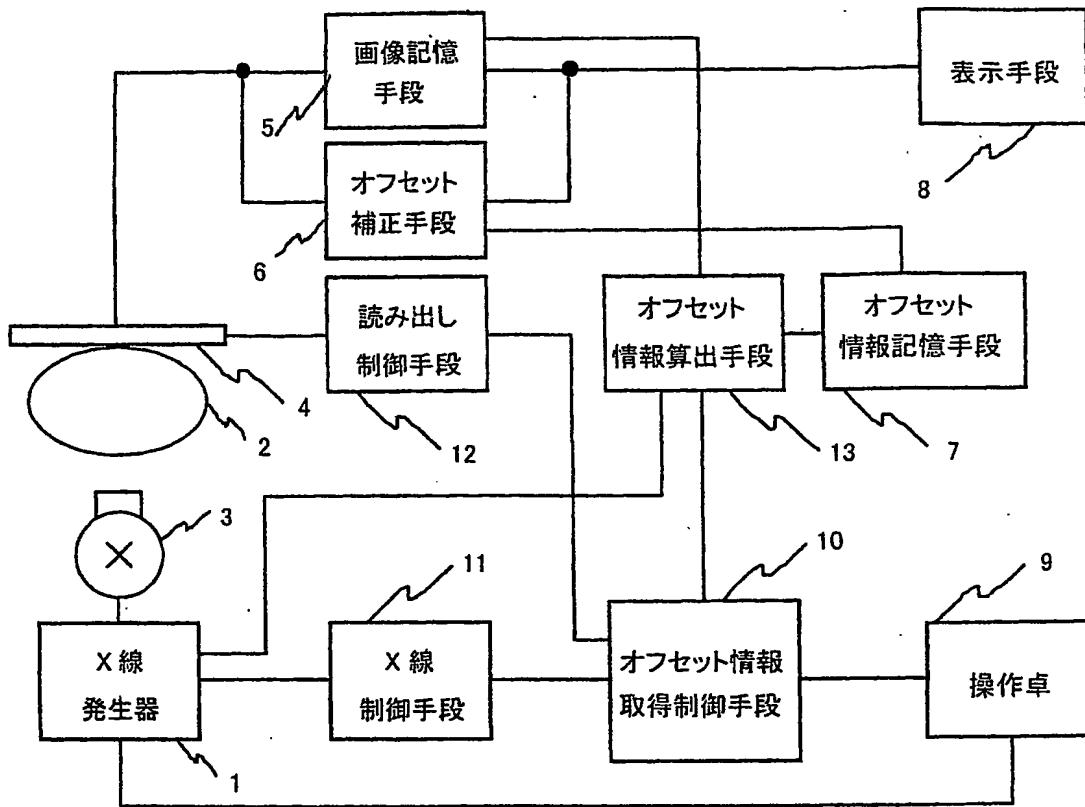
【符号の説明】

1 … X線発生器、2 … 被検体、3 … X線源、4 … X線平面検出器、5 … 画像記憶手段、6 … オフセット補正手段、7 … オフセット情報記憶手段、8 … 表示手段、9 … 操作卓、10 … オフセット情報取得制御手段、11 … X線制御手段、12 … 読み出し制御手段、13 … オフセット情報算出手段

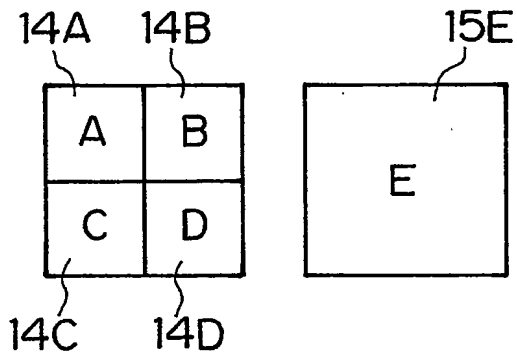


【書類名】 図面

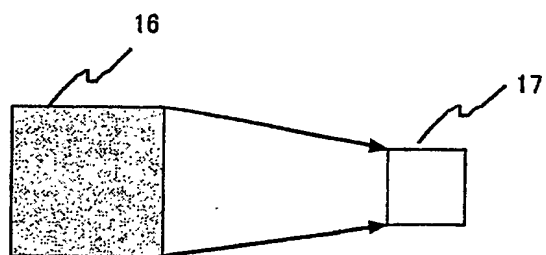
【図 1】



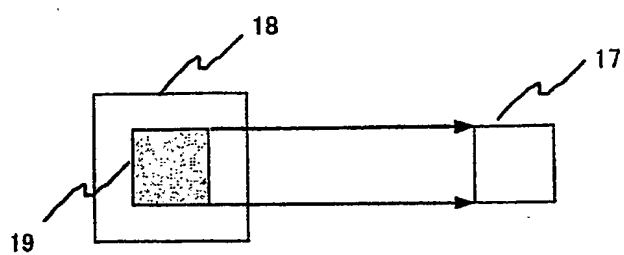
【図 2】



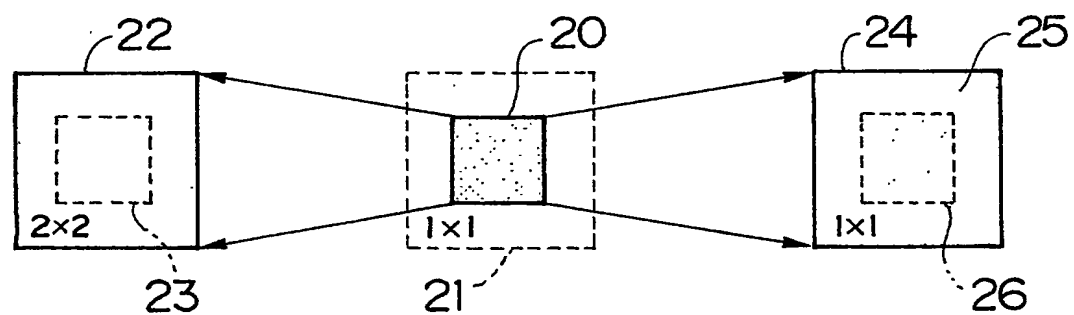
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のモードのうちの何れかのモードにおいて取得したオフセット情報から他のモードのオフセット情報を求めることができ、より最新のオフセット情報によって正確なオフセット補正を行うことができるようにする。

【解決手段】 オフセット情報算出手段 1 3 は、透視モード、撮影モード等の各モードにおいて、X線を照射しない期間にX線平面検出器 4 から得られたデータに基づいて各モードにおけるオフセット情報を算出し、これらのオフセット情報をオフセット情報記憶手段 7 に記憶させる通常のオフセット情報算出機能の他に、いずれかのモードにおいて新たにオフセット情報を算出すると、新たに算出したオフセット情報の変動率又は変動量に基づいてオフセット情報記憶手段 7 に記憶されている他のモードにおけるオフセット情報を更新させる機能が追加されている。オフセット補正手段 6 は、モードに応じてX線平面検出器 4 から出力されるX線画像データから対応するオフセット情報を減算し、オフセット補正を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000153498]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区内神田1丁目1番14号
氏 名	株式会社日立メディコ